

10-2001-0040079

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G11B 7/24

(11) 공개번호 10-2001-0040079  
(43) 공개일자 2001년05월15일

(21) 출원번호	10-2000-0060294
(22) 출원일자	2000년10월13일
(30) 우선권주장	1999-290664 1999년10월13일 일본(JP)
(71) 출원인	마츠시타 덴끼 산교 가부시카가이샤
(72) 발명자	일본 오오사카후 가도마시 오오야자 가도마 1006 유미바다카시 일본국교토후우지시교와타니시우라58베루비니시우라606 다키자와데루유키 일본국오사카후네야가와시미미나미마치30-5-707 모리야미쓰로 일본국나라켄미코마시히카리가오카3-1-29 오시마미쓰아키 일본국교토후교토시니시교쿠가쓰라미나미타쓰미초115-3 니시오카아키히코 일본국오사카후가타노시모우켄자카2-7-3 모리오카고이치 일본국오사카후가타노시마마노가하라초4-28-302 김기중, 권동용, 서장찬, 최재철
(74) 대리인	김기중, 권동용, 서장찬, 최재철

심사청구 : 있음

(54) 광디스크, 광디스크에 기록된 정보를 재생하기 위한 장치및 방법

요약

오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하기 위한 광디스크가 제공된다. 이 광디스크는 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역과, 상기 소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 기록하기 위한 제2영역을 포함한다. 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역은 반사막을 제거함으로써 형성되며, 광디스크의 원주방향으로 상기 변조방법에 의해 결정되는 최대 피트길이보다 더 긴 길이를 가지는 부분을 포함한다. 광디스크상에 기록된 피트가 그 상태로 물리적으로 복사되면, 제1 및 제2영역의 각각의 재생신호의 조합으로 광디스크가 해적판 복사본과는 구별되는 그러한 차이를 이용함으로써 광디스크의 물리적 복사가 방지될 수 있다.

도표도

도1

색인어

광디스크, RF복사, 무반사부(non-reflecting portion), 롱피트(long pit)

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1의 바람직한 실시예에 따른 광디스크(1)의 평면구조를 도시하는 평면도이다.  
도 2는 도 1에 도시된 광디스크(1)의 단면구조를 도시하는 단면도이다.  
도 3은 도 1에 도시된 광디스크(1)의 제1영역(2)의 단면구조를 도시하는 단면도이다.  
도 4는 도 1에 도시된 광디스크(1)의 제2영역(3)을 도시하는 확대도 및 롱피트(107)의 평면구조를 도시하는 평면도이다.  
도 5는 도 1에 도시된 광디스크(1)의 무반사부(106)를 형성하는 방법을 도시하는 단면도 및 블록 다이어그램이다.

도 6의 a, b 및 c는 도 10에 도시된 광디스크(1)의 무반사부(106)의 영역에서 정보를 재생하는 동안 얻어지는 재생신호의 신호파형의 파형도를 도시하며, 이 신호파형은 원주길이에 대한 반사광의 세기에 비례하며, 여기서, 도 6의 a는 변조도가 낮을 때의 재생신호의 신호파형의 파형도이고, 도 6의 b는 변조도가 높을 때의 재생신호의 신호파형의 파형도이고, 도 6의 c는 디포커스(defocus) 상태에서 변조도가 높을 때의 재생신호의 신호파형의 파형도이다.

도 7은 본 발명의 제1의 바람직한 실시예에서 사용하기 위한 제1영역 검출회로(23a)의 구성을 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 8은 도 10에 도시된 광디스크(1)의 제2영역(3)에 형성된 롱피트(107)의 평면구조를 도시하는 평면도이다.

도 9의 a 및 b는 도 8에 도시된 롱피트(107)의 단면구조를 도시하며, 여기서 도 9의 a는 롱피트(107)의 중앙부에 위치한 도 8의 라인 A-A'를 따라 취해진 단면도이고, 도 9의 b는 롱피트(107)의 단부(end portion)에 위치한 도 8의 라인 B-B'를 따라 취해진 단면도이다.

도 10은 본 발명의 제1의 바람직한 실시예에서 사용하기 위한 제2영역 검출회로(24a)의 구성을 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 11의 a, b 및 c는 도 10에 도시된 제2영역 검출회로(24a)에 의해 제2영역을 검출하는 방법을 도시하며, 여기서 도 11의 a는 롱피트(107)의 영역을 포함하는 영역에서 재생신호의 신호파형의 파형도이고, 도 11의 b는 제1스레숄드값 전압(V1th)을 사용하는 도 10에 도시된 비교기(8)로부터의 출력신호(CV1)의 신호파형의 파형도이고, 도 11의 c는 제2스레숄드값 전압(V2th)을 사용하는 도 10에 도시된 비교기(9)로부터의 출력신호(CV2)의 신호파형의 파형도이다.

도 12는 각 광디스크상의 무반사부(106)의 영역과 롱피트(107)의 영역에서 정보를 재생하는 동안 얻어지는 재생신호의 신호파형의 파형도의 표를 도시하며, 여기서 도 12의 (a)는 본 발명의 제1의 바람직한 실시예에 따른 정식 광디스크(1)상의 무반사부(106)의 영역과 롱피트(107)의 영역에서 정보를 재생하는 동안 얻어지는 재생신호의 신호파형의 파형도를 도시하며, 도 12의 (b)는 제1해적판 광디스크상의 무반사부(106)의 영역과 롱피트(107)의 영역에서 정보를 재생하는 동안 얻어지는 재생신호의 신호파형의 파형도를 도시하며, 도 12의 (c)는 제2해적판 광디스크상의 무반사부(106)의 영역과 롱피트(107)의 영역에서 정보를 재생하는 동안 얻어지는 재생신호의 신호파형의 파형도를 도시한다.

도 13은 본 발명의 제2의 바람직한 실시예에 따른 광디스크(1a)의 평면구조를 도시하는 평면도이다.

도 14는 본 발명의 제2의 바람직한 실시예에서 사용하기 위한 제1영역 검출회로(23)의 구성을 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 15는 본 발명의 제2의 바람직한 실시예에서 사용하기 위한 제2영역 검출회로(24)의 구성을 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 16은 본 발명의 제3의 바람직한 실시예에서 사용하기 위한 광디스크 재생장치의 구성을 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 17은 도 16에 도시된 광디스크 재생장치에서 사용하기 위한 제1영역(2)을 검출하는 방법을 도시하며, 원주방향으로의 광디스크(1)상의 각 트랙에서 제1영역(2)까지의 상호 관계를 도시하는 확대 평면도이다.

도 18은 도 16에 도시된 시스템 제어기(25)에 의해 실행되는 제1영역을 검출 및 판단하기 위한 처리의 제1부분의 순서도이다.

도 19는 도 16에 도시된 시스템 제어기(25)에 의해 실행되는 제1영역을 검출 및 판단하기 위한 처리의 제2부분의 순서도이다.

## 본 발명의 상세한 설명

### 본 발명의 목적

#### 본 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 저작권으로 보호되는 콘텐츠 정보(copyrighted content information)를 기록하기 위한 광디스크(optical disk)와, 광디스크에 기록된 저작권으로 보호되는 콘텐츠 정보를 재생하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

최근의 멀티미디어(multimedia) 사회에서, CD-ROM과 DVD와 같은 광디스크는 현저하게 보급되고 있다. 광디스크의 광범위한 사용과 함께, 소위 해적판 ROM 디스크가 나타나서, 광디스크의 해적판 복사본을 불법적으로 제조함으로써 해적판 업자가 속임수에 의해 저작권 소유자에 대한 이익을 빼앗을 수 있도록 한다. 해적판 복사본의 비율은 급속히 증가하고 있다. 광디스크의 불법적인 복사는 아래의 방식으로 일어날 수 있다. 일반적으로 말하면, 해적판 업자가 정식 광디스크를 구입하고, 광디스크에 기록된 정보를 디스크 드라이브에 의해 재생함으로써 마스터 테이프(master tape)를 만들면서, 일반적인 디스크 제조방법과 동일한 방법에 의해 마스터 테이프로부터 해적판 복사본을 대량 생산한다.

상기 언급된 무허가의 복사를 방지하기 위하여, 일부 광디스크는 특별히 설계된 플레이어(player)에 의해 서만 재생될 수 있도록 연구되고 있다. 이러한 형태의 광디스크로서, 예를 들어, 주정보(main information)를 소정의 부호화 수단을 이용하여 광기록매체에 기록하고, 미러표면영역(mirror surface area) 등에 주정보를 복호화하기 위한 복호화 수단(decoding means)을 나타내는 키정보(key information)를 바코드기호(barcode symbol) 형태로 저장하고, 재생장치에 의해 키정보를 읽어내고, 키정보에 의해 나타내어지는 부호화 방법을 이용하여 주정보를 복호화 및 재생하는 단계를 포함하는 방법이 일본국

특개평 7-85574호에 나타나 있다.

무허가 복사를 방지하는 상기 설명된 방법은 일반적인 광디스크 플레이어에 그 광디스크를 재생할 수 없다고 하는 매우 뛰어난 잇점을 가진다. 그러나, 이 방법은 재생동작을 수반하지 않는 복사를 수행하기 위한 복사수단, 즉 광디스크 표면에 기록된 신호데이터의 오목-볼록형 피트(concavo-convex pit)를 물리적으로 통째로 복사 또는 전송하기 위한 수단에는 무력하며 대항할 수 없다. 이 복사방법은 재생수단을 필요로 하지 않으며, 광디스크에 기록된 신호의 원래 데이터가 고도하고 복잡하더라도 광디스크의 오목-볼록형 피트정보를 그대로 복사할 수 있다. 그러므로, 무허가 복사를 방지하는 상기 설명된 방법은 실용성 없는 것이 된다.

#### 본명이 이루고자하는 기술적 과제

그러므로, 본 발명의 주요한 목적은 광디스크에 기록된 신호데이터의 오목-볼록형 피트를 물리적으로 통째로 복사하기 위한 복사 수단에 대항할 수 있는 광디스크를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 광디스크 표면에 기록된 신호데이터의 오목-볼록형 피트를 물리적으로 통째로 복사하기 위한 복사수단에 대항할 수 있는, 광디스크에 기록된 정보를 재생하기 위한 장치 및 방법을 또한 제공하는 것에 있다.

#### 본명의 구성 및 작용

상기 설명된 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 한 형태에 따르면, 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조 방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하기 위한 광디스크가 제공되며, 이 광디스크는:

부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역; 및

소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트(pit)와 상이한 피트를 기록하기 위한 제2영역을 포함한다.

본 발명의 다른 형태에 따르면, 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하기 위한 광디스크가 제공되며, 이 광디스크는:

부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역과;

소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 기록하기 위한 제2영역;

디스크상에 제1영역의 위치정보를 기록하기 위한 제1영역 위치정보 기록영역; 및

디스크상에 제2영역의 위치정보를 기록하기 위한 제2영역 위치정보 기록영역을 포함한다.

상기 설명된 광디스크에서는, 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역이 사용자 데이터를 기록하기 위한 사용자 데이터 기록영역에 포함되는 것이 바람직하다.

상기 설명된 광디스크에서는, 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역이, 광디스크의 원주방향으로, 상기 변조방법의 요건에 의해 결정되는 최대 피트길이보다 더 긴 길이를 가지며, 반사막을 제거함으로써 형성되는 부분을 가지는 것이 바람직하다.

상기 설명된 광디스크에서는, 제2영역에 기록된 각각의 피트가 상기 변조방법에 의해 결정되는 최대 피트 길이보다 더 긴 것이 바람직하다.

상기 설명된 광디스크에서는, 제2영역에 기록된 각각의 피트가 상기 변조방법에 의해 결정되는 최대 피트 길이보다 더 길고,

제2영역에 기록된 각각의 피트의 중심부의 모서리는 각각의 피트의 단부의 모서리보다 더욱 완만하게 경사져 있는 것이 바람직하다.

상기 설명된 광디스크에서는, 제1영역 위치정보 기록영역과 제2영역 위치정보 기록영역이 사용자 데이터를 기록하기 위한 사용자 데이터 기록영역을 제외한 영역에 기록되는 것이 바람직하다.

본 발명의 다른 형태에 따르면, 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하도록 제공되는 광디스크상에 기록된 정보를 재생하기 위한 방법이 제공되며, 상기 광디스크는 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역과, 상기 소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 기록하기 위한 제2영역을 포함하며, 상기 방법은:

제1영역의 재생신호에 따라, 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 영역을 검출하는 단계;

제2영역의 재생신호에 따라, 상기 소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 검출하는 단계; 및

상기 두 검출단계에 의해 검출된 결과에 따라, 광디스크에 기록된 정보가 재생되어야 하는지 아닌지를 판단하는 단계를 포함한다.

본 발명의 또 다른 형태에 따르면, 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하도록 제공되는 광디스크상에 기록된 정보를 재생하기 위한 방법이 제공되며, 상기 광디스크는 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역과, 상기 소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 기록하기 위한 제2영역과, 디스크상에 제1영역의 위치정보를 기록하기 위한 제1영역 위치정보 기록영역과, 디스크상에 제2영역의 위치정보를 기록하기 위한 제2영역 위치정보 기록영역을 포함하며, 상기 방법은:

제1영역 위치정보 기록영역에 기록된 디스크상의 제1영역의 위치정보에 따라 제1영역에 기록된 정보를 재생하고, 제1영역의 재생신호를 출력하는 단계;

제2영역 위치정보 기록영역에 기록된 디스크상의 제2영역의 위치정보에 따라 제2영역에 기록된 정보를 재생하고, 제2영역의 재생신호를 출력하는 단계;

제1영역의 재생신호에 따라, 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 영역을 검출하는 단계;

제2영역의 재생신호에 따라, 상기 소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 검출하는 단계; 및

상기 두 검출단계에 의해 검출된 결과에 따라, 광디스크에 기록된 정보가 재생되어야 하는지 아닌지를 판단하는 단계를 포함한다.

상기 설명된 방법에서는, 제1영역에 기록된 정보를 재생하는 단계가 디포커스 상태에서 제1영역에 기록된 정보를 재생하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 설명된 방법에서는, 제1영역에 기록된 정보를 재생하는 단계가 2개의 인접한 트랙 사이에 위치한 영역에 대해 트레이킹을 행함으로써 제1영역에 기록된 정보를 재생하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 설명된 방법에서는, 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 영역을 검출하는 단계가 2개의 인접한 트랙 상에서 반사막이 제거되었는지 아닌지를 검출하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

본 발명의 또 다른 형태에 따르면, 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하도록 제공되는 광디스크상에 기록된 정보를 재생하기 위한 장치가 제공되며, 상기 광디스크는 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역과, 상기 소정 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 기록하기 위한 제2영역을 포함하며, 상기 장치는:

제1영역에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호에 따라 제1영역을 검출하고, 제1검출신호를 출력하기 위한 제1영역 검출회로;

제2영역에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호에 따라 제2영역을 검출하고, 제2검출신호를 출력하기 위한 제2영역 검출회로; 및

제1 및 제2검출신호에 따라, 광디스크상에 기록된 정보가 재생되어야 하는지 아닌지를 판단하기 위한 판단 수단을 포함한다.

본 발명의 또 다른 형태에 따르면, 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하도록 제공되는 광디스크상에 기록된 정보를 재생하기 위한 장치가 제공되며, 상기 광디스크는 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역과, 상기 소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 기록하기 위한 제2영역과, 디스크상에 제1영역의 위치정보를 기록하기 위한 제1영역 위치정보 기록영역과, 디스크상에 제2영역의 위치정보를 기록하기 위한 제2영역 위치정보 기록영역을 포함하며, 상기 장치는:

제1영역 위치정보 기록영역에 기록된 디스크상의 제1영역의 위치정보에 따라 제1검출 윈도우신호를 생성하기 위한 제1검출 윈도우생성회로;

제2영역 위치정보 기록영역에 기록된 디스크상의 제2영역의 위치정보에 따라 제2검출 윈도우신호를 생성하기 위한 제2검출 윈도우생성회로;

제1영역에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호에 따라 제1영역을 검출하고, 제1검출신호를 출력하기 위한 제1영역 검출회로;

제2영역에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호에 따라 제2영역을 검출하고, 제2검출신호를 출력하기 위한 제2영역 검출회로; 및

제1검출 윈도우신호의 유효시간 간격에서의 제1검출신호와, 제2검출 윈도우신호의 유효시간 간격에서의 제2검출신호에 따라, 광디스크에 기록된 정보가 재생되어야 하는지 아닌지를 판단하기 위한 판단수단을 포함한다.

상기 설명된 장치에서는, 제1영역 검출회로가, 제1영역에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호를 소정의 제1스레슬드값과 비교하고, 제1비교결과신호를 출력하기 위한 제1비교기를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 설명된 장치에서는, 제2영역 검출회로가:

제2영역에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호를 소정의 제2스레슬드값과 비교하고, 제2비교결과신호를 출력하기 위한 제2비교기;

제2영역에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호를 소정의 제3스레슬드값과 비교하고, 제3비교결과신호를 출력하기 위한 제3비교기; 및

제2비교결과신호와 제3비교결과신호 사이의 산술연산을 수행하고, 논리연산 결과신호를 출력하기 위한 산술논리회로를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 설명된 장치에서는, 제1영역을 포함하는 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호와, 그 트랙에 인접하며 제1영역을 포함하는 다른 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호에 따라, 제1영역 검출회로가 제1영역을 검출하고, 제1검출신호를 출력하는 것이 바람직하다.

본 발명의 다른 형태에 따르면, 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하도록 제공되는 광디스크상에 기록된 정보를 재생하기 위한 방법이 제공되며, 상기 광디스크는 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역을 포함하며, 상기 방법은:

제1영역에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호에 따라 제1영역을 검출하고, 제1검출신호를 출력하는 단계; 및

상기 제1검출신호에 따라, 광디스크상에 기록된 정보가 재생되어야 하는지 아닌지를 판단하는 단계를 포함한다.

상기 설명된 방법에서는, 제1영역을 검출하고 제1검출신호를 출력하는 단계가:

제1영역을 포함하는 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호와, 그 트랙에 인접하여 제1영역을 포함하는 다른 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호에 따라 제1영역을 검출하고, 제1검출신호를 출력하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 설명된 방법에서는, 제1영역을 검출하고 제1검출신호를 출력하는 단계가:

제1영역을 포함하는 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호를 기초로 하여 카운트되는, 소정의 섹터 어드레스로부터 검출된 제1영역까지의 제1의 데이터의 수가, 그 트랙에 인접하여 제1영역을 포함하는 다른 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호를 기초로 하여 카운트되는, 섹터 어드레스로부터 검출된 제1영역까지의 제2의 데이터수와 대체로 일치하는지 아닌지에 따라 제1영역이 검출되었는지 아닌지를 판단하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

본 발명의 또 다른 형태에 따르면, 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하도록 제공되는 광디스크상에 기록된 정보를 재생하기 위한 장치가 제공되며, 상기 광디스크는 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역을 포함하며, 상기 장치는,

제1영역에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호에 따라 제1영역을 검출하고, 제1검출신호를 출력하기 위한 검출 수단; 및

제1검출신호에 따라, 광디스크상에 기록된 정보가 재생되어야 하는지 아닌지를 판단하기 위한 판단수단을 포함한다.

상기 설명된 장치에서는, 제1영역을 포함하는 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호와, 그 트랙에 인접하여 제1영역을 포함하는 다른 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호에 따라 상기 검출 수단이 제1영역을 검출하고, 제1검출신호를 출력하는 것이 바람직하다.

상기 설명된 장치에서는, 제1영역을 포함하는 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호를 기초로 하여 카운트되는, 소정의 섹터 어드레스로부터 검출된 제1영역까지의 제1의 데이터의 수가, 그 트랙에 인접하여 제1영역을 포함하는 다른 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 광디스크로부터의 재생신호를 기초로 하여 카운트되는, 섹터 어드레스와 검출된 제1영역으로부터의 제2의 데이터수와 대체로 일치하는지 아닌지에 따라 제1영역이 검출되었는지 아닌지를 판단하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

본 발명의 이러한 그리고 다른 목적 및 특징은 첨부한 도면을 참조하여 그 바람직한 실시예와 관련된 아래의 설명으로부터 명백해질 것이며, 도면에 있어서 동일한 부분은 동일한 참조 번호로 표시되어 있다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광디스크, 광디스크 재생 방법 및 광디스크 재생장치는 첨부한 도면을 참조하여 이하에서 설명될 것이다. 여기서, 광디스크는 CD, 비디오 CD, CD-ROM, CO-R, CO-RW, MD, DVD, DVD-ROM, DVD-RAM 및 DVD-RW와 같은 광디스크와 자기-광디스크(magneto-optical disk)를 포함한다.

(제1의 바람직한 실시예)

도 1은 본 발명의 제1의 바람직한 실시예에 따른 광디스크(1)의 평면구조를 도시하는 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 광디스크(1)의 단면구조를 도시하는 단면도이고, 도 3은 도 1에 도시된 광디스크(1)의 제1영역(2)의 단면구조를 도시하는 단면도이고, 도 4는 도 1에 도시된 광디스크(1)의 제2영역(3)을 도시하는 확대도 및, 롱피트(long pit)(107)의 평면구조를 도시하는 평면도이다.

도 1은 전체 광디스크(1)의 정보기록영역의 평면구조를 도시한다. 정보기록영역은 제어정보를 기록하기 위한 리드-인영역(lead-in area)(111), 콘텐츠 제어정보(content control information)와 콘텐츠 데이터로 이루어지는 콘텐츠 정보를 기록하기 위한 사용자 데이터 기록영역(user data recording area)인 데이터 기록영역(112) 및 리드-아웃영역(lead-out area)(113)을 포함한다. 광디스크(1)는 그 중앙에 회전구동구멍(1h)을 가진다. 리드-인영역(111), 데이터기록영역(112) 및 리드-아웃영역(113)은 광디스크(1)의 내부에서 그 외부를 향해 순서대로 위치되어 있다. 데이터기록영역(112)에서는, 나중에 상세하게 설명될 제1영역(2)이 광디스크(1)의 방사상 방향(radial direction)으로 길이 방향(longitudinal direction)을 가지도록 연장해 있는 반면, 나중에 상세하게 설명될 제2영역(3)은 광디스크(1)의 원주방향(circumferential direction)으로 길이 방향을 가지도록 연장해 있다.

도 2에 도시된 바와 같이, 광디스크(1)는 투명한 광디스크 기판(100)과 광디스크 기판(102)의 접합구조(bonded structure)로 형성되어 있다. 레플리카(replica)를 기초로 하여 오목-볼록형 피트가 성형되도록 형성되는 투명한 광디스크 기판(100)의 한쪽 표면에, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 스퍼터링법(sputtering method)을 이용함으로써, 알루미늄(aluminum) 또는 금(gold)과 같은 재료의 반사막(101)이 형성된다. 그 다음에, 2개의 광디스크 기판(100, 102) 사이에 위치되는 자외선-경화 수지(ultraviolet-curing resin)로 만들어진 접착층(adhesive layer)(103)을 이용하여, 별도의 공정을 통해 만들어진 광디스크 기판(102)의 한쪽 표면이 반사막(101)이 형성되는 투명한 광디스크 기판(100)의 표면에 접합된다. 그 후, 접합된 광디스크 기판(100, 102)은 자외선 광선(ultraviolet ray)으로 조사(irradiation)되며, 이로 인해 접착층(103)이 경화하게 되어서, 2개의 광디스크 기판(100, 102)은 서로 단단하게 접합된다. 그 결과 광디스크(1)가 만들어진다.

도 3은 도 1에 도시된 광디스크(1)에서 반사막(101)을 부분적으로 제거함으로써 형성되는 무반사부(106)

를 가지는 제1영역(2)의 단면구조를 도시한다. 무반사부(106)를 만드는 방법은 국제출원의 국제공개번호 제96-16401호 공보에 나타내어 있다. 이 공보와 관련하여, 무반사부(106)를 만드는 방법도 도 5를 참조하여 간단하게 설명될 것이다. 도 2를 참조하여 위에서 설명된 방법에 의해 완료된 광디스크(1)는 YA6 펄스 레이저(104)로부터 출사된 펄스레이저광으로 투명한 광디스크 기판(100)의 한쪽에 조사되어서, 집광렌즈(105)에 의해 펄스레이저광이 반사막(101)에 집속된다. 그 결과, 무반사부(106)가 제1영역(2)에 형성된다.

도 6의 a 내지 c는 도 1에 도시된 광디스크(1)의 무반사부(106)의 영역에서 정보를 재생하는 동안 얻어지는 재생신호의 신호파형을 도시한다. 이 경우에, 신호파형은 원주길이에 대한 반사광의 세기(intensity)에 비례한다. 도 6의 a는 변조도가 낮을 때의 재생신호의 신호파형의 파형도이고, 도 6의 b는 변조도가 높을 때의 재생신호의 신호파형의 파형도이고, 도 6의 c는 디포커스상태(defocus state)에서 변조도가 높을 때의 재생신호의 신호파형의 파형도이다.

도 5를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 구성되는 광디스크(1)의 제1영역(2)에 기록된 정보가 광디스크 재생장치를 이용함에 의해 재생될 때, 도 6의 a 내지 c에 도시된 바와 같이 주기적으로 변하는 RF신호를 포함하는 재생신호의 신호파형이 얻어진다. 변조도가 낮을 때에는, 주기적인 RF신호의 어두운 레벨(dark level)이 충분히 떨어지지 않는다. 이 때, 어두운 레벨은 RF신호의 포락선(envelope)의 가장 어두운 레벨에 관한 것이며, 포락선 바닥레벨이라고 불린다. 그러므로, 도 6의 a에 도시된 바와 같이, 무반사부(106)의 영역에서 재생신호의 레벨은 스레숄드값(threshold value), 즉 RF신호의 포락선 바닥레벨보다 소정의 레벨시프트의 양(amount of level shift)만큼 더 낮은 제1슬라이스 레벨과 비교되며, 그 다음에 무반사부(106)의 존재(presence)가 검출될 수 있다.

변조도가 높을 때에는, 도 6의 b에 도시된 바와 같이, RF신호의 포락선 바닥 레벨이 충분히 떨어진다. 그리하여, RF신호의 포락선 바닥레벨과 무반사부(106)의 출력레벨 사이에 차이(difference)가 거의 또는 전혀 없어진다. 그러므로, 무반사부(106)를 검출하는 것은 쉽지 않다. 그러나, 이 경우에는, 광디스크(1)에 인가되는 레이저광의 스폿(spot)이 디포커스상태로 되도록, 광학 헤드, 즉 광디스크 재생장치의 광픽업이 제어된다. 그리하여, 재생된 RF신호의 포락선 바닥레벨이 상승하므로, 무반사부(106)의 영역에서 RF신호의 포락선 바닥레벨과 재생신호의 레벨 사이에 중요한 차이가 생긴다. 결과적으로, 무반사부(106)의 영역은 쉽게 검출될 수 있다. 실제로는, 광디스크(1)상의 레이저광의 스폿을 디포커스상태로 하여 광디스크(1)에 기록된 정보를 재생하고자 하면, 마날로그 프로세서에서 PLL회로에 의해 재생신호로부터 생성되는 재생클럭신호가 생성될 수 없는 경우도 있다. 그러므로, 일부 경우에는, 레이저광의 스폿이 디포커스상태로 되기 직전에 PLL회로가 유지(hold)되며, 디포커스상태 직전의 상태에서 재생클럭신호를 유지 및 재생하도록 마날로그 프로세서가 제어된다.

또한, 광디스크(1)상의 2개의 인접한 트랙 사이에 위치한 영역의 트래킹을 수행함으로써 제1영역(2)에 기록된 정보를 재생하는 방법도 가능하다. 이 경우에, 위와 비슷한 방법으로, 포락선 바닥레벨, 즉 RF신호의 어두운 레벨은 무반사부(106) 이외의 다른 영역에서 상승하지만, RF신호 사이의 누화(crosstalk)로 인해 재생클럭신호는 생성될 수 없다. 그리하여, 트랙을 사이의 트래킹 직전의 재생클럭은 트래킹 직전의 상태에서 유지 및 재생된다.

도 7은 본 발명의 제1의 바람직한 실시예에서 사용하기 위한 제1영역 검출회로(23a)의 구성을 도시하는 블록 다이어그램이다. 제1영역 검출회로(23a)는 데이터 슬라이서(data slicer)(4), 포락선 바닥 검출회로(5), 레벨시프트회로(level shift circuit)(6) 및 비교기(7)를 포함한다.

도 7을 참조하면, 광디스크(1)로부터의 재생신호에 마날로그 신호처리를 적용하기 위한 도 16의 마날로그 프로세서(20)로부터 출력된 재생신호가 데이터 슬라이서(4), 비교기(7)의 제1입력단자 및 포락선 바닥 검출회로(5)에 입력된다. 데이터 슬라이서(4)는 소정의 스레숄드값을 이용함으로써 마날로그 프로세서(20)를 통해 광디스크(1)로부터 입력되는 재생신호를 이진화(binarilyzation)시킨다. 그리하여, 데이터 슬라이서(4)는 재생신호를 디지털 데이터, 즉, 2진 재생신호로 변환하며, 그 다음에, 2진 재생신호를 출력한다. 다른 한편으로, 포락선 바닥 검출회로(5)는 입력 재생신호의 포락선의 가장 낮은 레벨인 포락선 바닥레벨을 검출하며, 그 다음에 검출된 포락선 바닥레벨을 갖는 낮은 포락선신호를 레벨시프트회로(6)에 출력한다. 이어서, 레벨시프트회로(6)는 입력된 낮은 포락선신호의 포락선 바닥레벨을 소정의 레벨시프트의 양(도 6의 a 및 c 참조)만큼 아래로 시프트시키며, 그 다음에, 상기 설명된 레벨 시프트된 제1슬라이스 레벨을 갖는 스레숄드값 신호를 비교기(7)의 제2입력단자에 출력한다. 또한, 비교기(7)는 제1입력단자에 입력된 재생신호를 제2입력단자에 입력된 제1슬라이스 레벨을 갖는 스레숄드값 신호와 비교한다. 예를 들어, 무반사부(106)의 영역에서, 재생신호의 레벨이 제1슬라이스 레벨보다 낮을 때, 비교기(7)는 저-레벨신호(low-level signal)를 무반사부 검출신호로서 출력한다. 상기 설명된 방식으로, 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역(2)에서 무반사부(106)의 영역은 쉽게 검출될 수 있다.

다음으로, 소정의 변조방법에 의해 결정된 최대 피트길이(maximum pit length)보다 더 긴 길이를 갖는, 즉, 상기 설명된 변조방법(modulation method)을 만족시키는 오목-볼록형 피트(concavo-convex pit)와 다른 길이를 갖는 오목-볼록형 롱피트(long pit)를 지닌 제2영역(3)에 관한 설명이 이루어질 것이다. 도 4 및 8의 평면구조에서 도시된 바와 같이, 예를 들어, 일반적으로 사용자 데이터를 데이터 기록영역(112)에 기록하기 위한 피트길이가 3T 내지 14T(여기서 T는 하나의 재생클럭신호에 상응하는 길이를 가리킨다.)인 면, 원주방향에 평행한 길이 방향으로 약 100T와 동일한 길이를 갖는 롱피트(long pit)가 제2영역(3)에 형성된다. 도 9의 a 및 b는 도 8에 도시된 롱피트(long pit)의 단면구조를 도시한다. 도 9a는 롱피트(long pit)의 중앙에 위치되는 도 8의 라인 A-A'를 따라 취해진 단면도이다. 도 9의 b는 롱피트(long pit)의 단부에 위치되는 도 8의 라인 B-B'를 따라 취해진 단면도이다.

도 9의 a 및 b에 도시된 바와 같이, 롱피트(long pit)는 원주에 가까운 위치, 즉, 길이 방향 중심(길이 방향)의 양 단부 사이의 중간 지점에 위치한 부분을 가리킨다. 롱피트(long pit)의 단면의 각 모서리의 곡률(curvature)이 더 커지는 단면구조를 가진다. 롱피트(long pit)의 중심의 단면은 도 9의 a에 도시된 단면형상을 가진다. 롱피트(long pit)의 양 단부에서의 단면은 도 9의 b에 도시된 단면형상을 가진다. 잘 알려진 바와 같이, 상기 설명된 단면형상을 가지는 롱피트(long pit)는 광디스크(1)의 투명한 광디스크 기판(100)을

형성하기 위한 조건을 적절하게 설정함으로써 쉽게 형성될 수 있다.

도 11의 a는 제2영역(3)에 기록된 정보가 원주방향으로 재생될 때 얻어지는 재생신호의 신호파형을 도시한다. 도 11의 a, b 및 c에 도시된 수평축은, 광디스크(1)에 가해지는 레이저광의 스폿(spot)을 일정한 속도로 이동시킴으로써 제2영역(3)에 기록된 정보가 원주방향으로 재생될 때, 원주길이에 상응하는 소비된 시간을 나타낸다.

도 11의 a에 도시된 바와 같이, 광디스크(1)에 가해지는 레이저광의 스폿이 원주방향으로 롬피트(107)의 한쪽 모서리에서 롬피트(107)의 길이 중심으로 이동될 때, 재생신호의 레벨은 밝은 레벨을 향해 완만한 경사를 가지면서 상승하며, 그 다음에, 재생신호의 레벨은 롬피트(107)의 길이 중심에서 롬피트(107)의 영역에서 가장 밝은 레벨에 도달한다. 또한, 광디스크(1)에 가해지는 레이저광의 스폿이 원주방향으로 롬피트(107)의 중심에서 롬피트(107)의 다른쪽 모서리로 이동될 때, 재생신호의 레벨은 어두운 레벨을 향해 완만한 경사를 가지면서 떨어진다. 재생신호의 레벨은 롬피트(107)의 영역에서 아래의 이유때문에 위에서 설명된 바와 같이 변한다. 도 9의 a에 도시된 바와 같이, 간섭(interference)이 일어나는 롬피트(107)의 모서리의 곡률은 롬피트(107)의 중심에서 더 크며, 이로 인해, 실제적인 피트길이(D)는 특정값, 즉,  $\lambda/4$ (여기서,  $\lambda$ 는 광학 헤드(18)로부터의 레이저광의 평균 파장을 가리킨다.)와 동일하지 않으므로 재생신호의 레벨은 밝은 레벨로 상승한다.

다음으로, 제2영역(3)을 식별하는 방법이 도 10, 도 11의 a, b 및 c를 참조하여 설명될 것이다. 도 10은 발명의 제1의 바람직한 실시예에서 사용하기 위한 제2영역 검출회로(24a)의 구성을 도시하는 블록 다이어그램이다. 도 11의 a 내지 c는 도 10에 도시된 제2영역 검출회로(24a)에 의해 제2영역을 검출하는 방법을 도시한다. 도 11의 a는 롬피트(107)의 영역을 포함하는 영역에서 재생신호의 신호파형의 파형도이다. 도 11의 b는 밝은 레벨에 가까운 제1스레슬드값 전압(V1th)을 사용하는, 도 10에 도시된 비교기(8)로부터의 출력신호(CV1)의 신호파형의 파형도이다. 도 11의 c는 어두운 레벨에 가까운 제2스레슬드값 전압(V2th)을 사용하는, 도 10에 도시된 비교기(9)로부터의 출력신호(CV2)의 신호파형의 파형도이다.

도 10을 참조하면, 제2영역 검출회로(24a)는 데이터 슬라이서(4), 2개의 비교기(8, 9), 2개의 스레슬드값 전압발생기(8a, 9a), 2개의 카운터(10, 11) 및 정규 길이 피트판별회로(12)를 포함한다. 도 10에서, 도 7에 도시된 구성요소와 동일한 구성요소는 동일한 참조번호로 표시된다.

다시 도 10을 참조하면, 광디스크(1)로부터의 재생신호에 마날로그 신호처리를 적용하기 위하여 도 16의 마날로그 프로세서(20)로부터 출력된 재생신호는 데이터 슬라이서(4)와 두 비교기(8, 9)의 각각의 제1입력단자에 입력된다. 데이터 슬라이서(4)는 소정의 스레슬드값을 이용함으로써 마날로그 프로세서(20)를 통해 광디스크(1)로부터 입력된 재생신호를 2진화 한다. 그리하여, 데이터 슬라이서(4)는 재생신호를 디지털 데이터 즉, 2진 재생신호로 변환하며, 그 다음에, 2진 재생신호를 출력한다. 스레슬드값 전압발생기(8a)로부터의 제1스레슬드값 전압(V1th)이 비교기(8)의 제2입력단자로 입력된다. 비교기(8)는 제1입력단자에 입력된 재생신호를 밝은 레벨에 가까운 제1스레슬드값 전압(V1th)과 비교하며, 그 다음에, 비교결과신호를 카운터(10)에 출력한다. 재생신호의 레벨이 제1스레슬드값 전압(V1th)과 같거나 더 높으면, 비교기(8)는 고-레벨(high-level)의 비교결과신호를 출력한다. 그 밖의 경우에는, 비교기(8)는 저-레벨의 비교결과신호를 출력한다. 또한, 스레슬드값 전압발생기(9a)로부터의 제2스레슬드값 전압(V2th)은 비교기(9)의 제2입력단자에 입력된다. 비교기(9)는 제1입력단자에 입력된 재생신호를 어두운 레벨에 가까운 제2스레슬드값 전압(V2th)과 비교하며, 그 다음에, 비교결과신호를 카운터(11)에 출력한다. 재생신호의 레벨이 제2스레슬드값 전압(V2th)과 동일하거나 더 높으면, 비교기(9)는 고-레벨의 비교결과신호를 출력한다. 그 밖의 경우에는, 비교기(9)는 저-레벨(low-level)의 비교결과신호를 출력한다.

각각의 카운터(10, 11)는 입력비교결과신호가 고레벨(high level)인 유효시간 간격 동안, 마날로그 프로세서(20)에 의해 재생신호로부터 재생된 채널비트 클럭신호(pck)를 카운트한다. 그 다음에, 각각의 카운터(10, 11)는 카운트 결과의 시간데이터(비교결과신호가 고레벨인 동안의 도 11의 b에 도시된 시간간격(T1)과 도 11의 c에 도시된 시간간격(T2)에 상응함)를 정규 길이 피트판별회로(normal length pit discriminating circuit)(12)에 출력한다. 여기서, 도 11의 c에 도시된 시간간격(T2)이 소정의 제1스레슬드 시간과 같거나 더 길며, 시간간격(T2)의 시작점(롬피트(107)의 영역에서 시간간격(T2)의 고-레벨의 비교결과신호의 펄스의 선단부(leading edge))와 시간간격(T1)의 시작점(롬피트(107)의 영역에서 시간간격(T1)의 고-레벨의 비교결과신호의 펄스의 선단부) 사이의 시간간격이 소정의 제2스레슬드 시간과 같거나 더 길면, 정규 길이 피트판별회로(12)는 롬피트(107)의 존재, 즉, 제2영역(3)의 존재가 검출된 것으로 판단하며, 그 다음에, 회로(12)는 롬피트 검출신호를 출력한다.

소정의 변조방법을 이용함에 따라 변조된 신호의 데이터가 광디스크(1)에 기록되는 형식의 통상의 정규 피트의 경우에는, 정규 피트의 재생레벨이 어두운 레벨에서 밝은 레벨로 갑자기 또는 물연히 변화하며, 그 변화하는 동안의 시간간격은 실제로 고정되어 있다. 그러나, 상기 언급된 롬피트(107)의 재생레벨은 통상의 정규 피트에서의 변화 기울기보다 더 완만한 기울기로서 어두운 레벨에서 밝은 레벨로 서서히 변화한다. 그러므로, 롬피트(107) 또는 제2영역(3)은 상기 설명된 방법, 즉, 도 10에 도시된 제2영역 검출회로(24a)를 이용함으로써 쉽게 검출될 수 있다.

상기 설명된 바와 같이 구성되는 광디스크(1)의 소위 RF복사를 해적판 업자가 행하는 경우에 대한 설명이 이루어질 것이다. 여기서 설명된 "RF복사"는, 광디스크(1)로부터의 재생신호인 RF신호를 이용하여 만들어지는 스탬퍼(stamper)를 이용함으로써 광디스크의 복사가 이루어지는 것을 말한다.

도 12를 참조하여 상기 설명된 바와 같이 광디스크(1)가 만들어지는 경우에 대한 설명이 이루어질 것이다. 도 12는 무반사부(106)의 영역과 각 광디스크상의 롬피트(107)의 영역에서 정보가 재생되는 동안 얻어지는 재생신호의 신호파형의 파형도의 표를 도시한다. 도 12의 (a)는 본 발명의 제1의 바람직한 실시예에 따른 정식 광디스크(1)상의 롬피트(107)의 영역과 무반사부(106)의 영역에서 정보가 재생되는 동안 얻어지는 재생신호의 신호파형의 파형도를 도시한다. 도 12의 (b)는 RF복사에 의해 만들어진 제1해적판 광디스크상의 롬피트(107)의 영역과 무반사부(106)의 영역에서 정보가 재생되는 동안 얻어지는 재생신호의 신호파형의 파형도를 도시한다. 도 12의 (c)는 제1해적판 광디스크를 형성하기 위한 조건을 변화시킨 상태에서 만들어진 제2해적판 광디스크상의 롬피트(107)의 영역과 무반사부(106)의 영역에서 정보가 재생되

는 동안 얻어지는 재생신호의 신호파형의 파형도를 도시한다.

일반적으로, 무반사부(106)의 재생신호를 그대로 RF복사함으로써 만들어지는 해적판 광디스크의 무반사부(106)는 롬피트로서 기록된다. 정식 광디스크의 롬피트(107)는 피트의 존재 유무로 판단되며, 그 리하여 해적판 광디스크의 롬피트(107)는 롬피트(107)의 길이가 감소된 것처럼 기록된다.

그러므로, 도 12에 도시된 바와 같이, 해적판 광디스크에 기록된 정보가 재생될 때, RF신호는 정식 광디스크의 제1영역(2)에 상응하는 영역에서 긴 시간의 어두운 레벨신호를 포함하므로, 상기 설명된 영역에 마치 롬피트(107)가 형성된 것처럼 보인다. 그러나, 형성조건에 따라, 어두운 레벨에 자리잡은 연속적인 재생신호의 신호파형(도 12의 (b)에 도시된 무반사부(106)의 영역 컬럼(column)을 참조), 또는 정식 광디스크의 제2영역(3)의 재생신호와 유사한 재생신호의 신호파형(도 12의 (c)에 도시된 무반사부(106)의 영역의 컬럼을 참조)이 얻어진다.

정식 광디스크의 제2영역(3)에 상응하는 부분에 기록된 정보는 짧은 어두운 레벨 사이에 끼인 긴 밝은 레벨로서 재생된다. 이 RF신호를 이용하여 만들어진 스탬퍼(stamper)를 이용함으로써 해적판의 무허가 광디스크가 복사되면, 정식 롬피트(107)보다 더 짧은 피트가 기록된다. 또한, 더 짧은 피트의 재생레벨은 정식 광디스크의 롬피트(107)보다 더 낮거나 또는 불연속 어두운 레벨에서 밝은 레벨로 변한다(도 12의 (b) 및 도 12의 (c)에 도시된 롬피트(107)의 영역 컬럼을 참조). 상기 설명된 바와 같이, 무반사부(106)의 재생신호와 롬피트(107)의 재생신호의 조합(combination)에 따라 그 광디스크가 정식 광디스크(1)인지 아닌지 판단된다. 그러므로, 광디스크(1)에 기록된 정보가 재생되는지 아닌지 판단할 수 있다.

위에 설명된 바와 같이, 바람직한 실시예에 따르면, 오목-볼록형 피트의 형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하는데 사용되는 광디스크는 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역(2)과, 소정 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 기록하기 위한 제2영역(3)을 포함한다. 그 리하여, 해적판 광디스크는 용이하게 식별되며, 광디스크에 기록된 정보가 재생되는지 아닌지 판단할 수 있다. 그러므로, 저작권 소유자의 권리를 보호할 수 있는 광디스크(1)를 제공할 수 있다.

#### (제2의 바람직한 실시예)

도 13은 발명의 제2의 바람직한 실시예에 따른 광디스크(1a)의 평면구조를 도시하는 평면도이다. 제2의 바람직한 실시예에 따른 광디스크(1a)는 제1의 바람직한 실시예에 따른 광디스크(1)가 BCA(버스트커팅영역 : Burst Cutting Area)(13)로 불리는 기록영역을 가지는 것에 특징이 있으며, BCA(13)에서는 제1영역의 위치정보가 제1영역 위치정보 기록영역(13a)에 저장되고 제2영역의 위치정보가 제2영역 위치정보 기록영역(13b)에 저장된다. 광디스크(1a)의 다른 구조는 제1의 바람직한 실시예에 따른 광디스크(1)의 구조와 동일하다. 제2의 바람직한 실시예에 따른 광디스크(1a)에 기록된 정보가 재생될 때, 그 광디스크가 정식 광디스크(1a)인지 아닌지는 BCA(13)의 제1영역 위치정보 기록영역(13a)과 제2영역 위치정보 기록영역(13b)에 기록된 위치정보에 따라 더욱 쉽게 판단된다.

도 14는 본 발명의 제2의 바람직한 실시예에서 사용하기 위한 제1영역 검출회로(23)의 구성을 도시하는 블록 다이어그램이다. 도 14에서, 도 7에 도시된 제1영역 검출회로(23a)의 구성요소와 동일한 구성요소는 동일한 참조번호에 의해 표시되어 있으며, 그 상세한 설명은 생략된다. 본 바람직한 실시예에서는, 무반사부(106)의 어드레스(address)와 롬피트(107)의 어드레스는 BCA(13)에 기록되며, 각각의 어드레스는 10 번호와 클럭수로 이루어진 위치정보를 포함한다.

도 14를 참조하면, 제1영역 검출회로(23)는 데이터 슬라이서(4), 포락선 바닥 검출회로(5), 레벨시프트회로(6) 및 비교기(7)에 부가하며, 윈도우생성회로(window generating circuit)(14), 카운터(15), 래치(latch)(16), BCA재생회로(31) 및 AND 게이트(32)를 포함한다.

BCA재생회로(31)는 광디스크(1a)의 BCA(13)에 기록된 정보 데이터를 재생하며, 특히, 10번호와 클럭수로 이루어진 위치정보의 어드레스를 재생하고, 재생정보 데이터를 윈도우생성회로(14)에 출력한다. 그 다음에, 윈도우생성회로(14)는, BCA(13)에 기록되어 있으며 BCA재생회로(31)에 의해 BCA(13)로부터 재생되는 위치정보에 따라, 무반사부(106)를 검출하기 위한 윈도우신호를 생성하며, 그 회로(14)는 윈도우신호를 AND게이트(32)의 제2입력단자에 출력한다. 바꾸어 말하면, 윈도우 생성회로(14)는 마날로그 프로세서(20)로부터 출력된 재생신호와 BCA재생회로(31)로부터의 위치정보에 따라 재생신호에 포함된 어드레스와 위치정보의 어드레스를 비교한다. 이러한 어드레스가 서로 일치하면, 윈도우생성회로(14)는 고-레벨(high-level)의 윈도우신호를 출력하며, 이로 인해 윈도우를 인에이블(enable)한다. 이러한 어드레스가 서로 일치하지 않으면, 윈도우생성회로(14)는 저-레벨(low-level)의 윈도우신호를 출력하며, 이로 인해 윈도우를 디스에이블(disable)한다. 마날로그 프로세서(20)로부터의 리셋신호(reset signal)에 따라 카운터(15)의 카운트가 제로(zero)로 리셋된 후에, 카운터(15)는 채널비트 클럭신호(pck), 즉, 마날로그 프로세서(20)에 의해 재생신호로부터 생성된 재생클럭을 카운트하며, 카운터(15)는 카운트 데이터를 래치(16)에 출력한다. 카운트 데이터(count data)는 리셋신호에 따라 카운트(count)가 리셋되는 순간 이후의 원주 위치정보(circumferential location information)를 가리킨다.

비교기(7)로부터의 무반사부 검출신호는 AND게이트(32)의 제1입력단자에 입력된다. AND게이트(32)는 2개의 입력신호 모두 고레벨(high-level)일 때에만 고-레벨(high-level)신호를 출력한다. 그러므로, 비교기(7)에 의해 무반사부(106)가 검출되고 BCA(13)로부터의 위치정보가 재생신호의 위치정보와 일치할 때, AND게이트(32)는 고-레벨(high-level)신호를 래치(16)에 출력한다. 이 고-레벨(high-level)신호에 응답하여, 래치(16)는 카운터(15)로부터 출력된 카운트 데이터를 윈도우생성회로(14)에 의해 생성된 윈도우의 유효시간 간격(valid time interval) 동안 얻어지는 무반사부 검출신호를 이용함으로써 래치(latch)시키며, 그 다음에, 래치(16)는 올바른 검출위치정보를 출력한다.

도 15는 본 발명의 제2의 바람직한 실시예에서 사용하기 위한 제2영역 검출회로(24)의 구성을 도시하는 블록 다이어그램이다. 도 15에서, 도 14 및 도 10에 도시된 제2영역 검출회로(24a)의 구성요소와 동일한 구성요소는 동일한 참조번호에 의해 표시되어 있다.

제2의 바람직한 실시예에 따른 제2영역 검출회로(24)는, 제2영역 검출회로(24)가 데이터 슬라이서(4), 2



개의 비교기(8, 9), 2개의 스레슬드값 전압발생기(8a, 9a), 2개의 카운터(10, 11) 및 정규 길이 피트판별 회로(12)에 부가하여 BCA재생회로(31)와 원도우생성회로(14)를 더 포함함에 특징이 있다.

도 15를 참조하면, 도 14에 도시된 BCA재생회로(31)와 원도우생성회로(14)의 그것과 유사한 방식으로, 원도우생성회로(14)는 BCA재생회로(31)에 의해 BCA(13)로부터 재생되는 위치정보에 따라 롬피트(107)를 검출하기 위한 원도우신호를 생성하며, 회로(14)는 원도우신호를 각각의 카운터(10, 11)에 출력한다. 고-레벨(high level) 원도우신호가 각각의 카운터(10, 11)에 입력될 때에만, 원도우생성회로(14)는 원도우를 열어서 카운터(10, 11)가 원도우의 시간 간격 동안에만 작동하도록 하며, 그 다음에, 정규 길이 피트판별회로(12)는 롬피트(107)의 존재 유무를 판단한다.

또한, 도 14에 도시된 제1영역 검출회로(23)와, 도 15에 도시된 제2영역 검출회로(24)를 이용함으로써 정식 광디스크(1a)를 식별하는 방법이 설명될 것이다.

우선, 광디스크(1a)에 기록된 콘텐츠 정보를 재생하기 전에, BCA재생회로(31)를 이용함으로써 BCA(13)에 기록된 위치정보가 읽어내어진다. 그 다음에, 도 16에 도시된 광학 헤드(18)는 위치정보에 따라 찾기(seek)를 수행하도록 될으로써, 제1영역(2)에 기록된 정보를 재생한다. 재생신호로부터 무반사부(106)를 검출하는 방법은 제1의 바람직한 실시예의 방법과 동일하며, 그러므로, 그에 대한 설명은 생략된다. 위치정보에 기록된 위치에서 롬피트(107)의 존재 유무에 대한 판단의 추가로 인해 저작권 보호의 강도는 더욱 향상된다. 또한, BCA(13)에 기록된 위치정보는 BCA재생회로(31)를 이용하여 읽어내어진다. 그 다음에, 도 16에 도시된 광학 헤드(18)는 위치정보에 따라 찾기를 행하게 될으로써, 제2영역(3)에 기록된 정보를 재생한다. 그 다음에, 재생신호에 따라 롬피트(107)의 적법성(legality)이 판단된다. 광디스크(1a)가 허가된 정식의 것인지 아닌지는 제1영역(2)과 제2영역(3)의 재생신호로부터의 검출신호에 따라 판단된다. 그리하여, 광디스크(1a)에 기록된 정보가 재생되는지 아닌지가 판단될 수 있다. 그래서, 소위 복사는 방지될 수 있으므로, 저작권은 더욱 단호하게 또는 확실하게 보호될 수 있다.

본 바람직한 실시예에서는, 제1영역(2)의 위치정보를 기록하기 위한 영역(13a)과, 제2영역(3)의 위치정보를 기록하기 위한 영역(13b)에 기록된 위치정보는, 예를 들어, 어드레스를 포함한다. 구체적으로, 도 14 및 15에 도시된 바와 같이, 섹터 헤더(sector header)로부터 검출된 섹터까지의 채널비트 클럭신호(pck)의 클럭수와, 10번호 등의 어드레스에 의해 위치정보는 특정될 수 있다. 제1영역(2)의 위치정보를 기록하기 위한 영역(13a)과, 제2영역(3)의 위치정보를 기록하기 위한 영역(13b)에 기록된 위치정보는 이전에 한 정되지 않으며, 무반사부(106)와 롬피트(107)의 각각의 위치를 특정할 수 있는 다른 형식의 위치정보일 수도 있다.

위에서 설명된 바와 같이, 본 바람직한 실시예에 따르면, 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하도록 제공된 광디스크(1a)는, 부분적으로 반사막을 제거함으로써 형성되는 무반사부(106)를 갖는 제1영역(2)과, 소정 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 롬피트(107)를 기록하기 위한 제2영역(3)을 포함한다. 또한, 예를 들어, BCA(13)는 광디스크(1a)상에 제1영역(2)의 위치정보를 기록하기 위한 제1영역 위치정보 기록영역(13a)과, 광디스크(1a)상에 제2영역(3)의 위치정보를 기록하기 위한 제2영역 위치정보 기록영역(13b)을 포함한다. 제1영역(2)에 형성된 무반사부(106)와 제2영역(3)에 형성된 롬피트(107)는, 제1영역 위치정보 기록영역(13a)과 제2영역 위치정보 기록영역(13b)에 기록된 위치정보에 따라 영역(2, 3)의 각각의 위치를 특정함으로써 식별된다. 그리하여, 정식 광디스크(1a)는 고속으로 더욱 용이하게 식별된다. 따라서, 광디스크(1a)상에 기록된 정보가 재생되는지 아닌지가 판단될 수 있다.

### (제3의 바람직한 실시예)

도 16은 본 발명의 제3의 바람직한 실시예에서 사용하기 위한 광디스크 재생장치의 구성을 도시하는 블록 다이어그램이다. 제3의 바람직한 실시예에 따른 광디스크 재생장치는 광학 헤드(18), 헤드 증폭기(head amplifier)(19), 아날로그 프로세서(20), 광디스크 제어기(21), 서보제어회로(servo control circuit)(22), 제1영역 검출회로(23), 제2영역 검출회로(24), 시스템 제어기(25) 및 처리메모리(40)를 포함한다. 도 16에서, 광디스크(1)는 제2의 바람직한 실시예에 따른 광디스크(1a)로 대체될 수도 있다.

도 16을 참조하면, 스피들모터(17)는 광디스크(1)를 소정 회전수로 회전시킨다. 광학 헤드(18)는 레이저 다이오드(laser diode)와 광검출기(photo-detector)를 지니며, 소위 광픽업(optical pickup)을 포함한다. 광학 헤드(18)에 의해 재생된 신호는 미 신호를 증폭하기 위한 헤드증폭기(19)를 통해 아날로그 프로세서(20)에 입력된다. 아날로그 프로세서(20)는 AGC, 등화(equalizing), 데이터 슬라이스(data slice), PLL 등을 위한 설비를 가진다. 아날로그 프로세서(20)는 입력 아날로그 재생신호에 소정의 아날로그 처리를 가하며, 처리된 아날로그 신호를 광디스크 제어기(21), 제1영역 검출회로(23) 및 제2영역 검출회로(24)에 출력한다. 또한, 광디스크 제어기(21)는 재생신호데이터를 복조하며, 이 데이터에 에러보정(error correction) 등을 행한다. 또한, 서보제어회로(22)는 스피들모터(17)와 광학 헤드(18)를 제어함으로써 포커싱(focusing), 트래킹(tracking) 등의 서보제어(servo-controlling)를 행한다.

제1영역 검출회로(23)는 예를 들어, 도 14에 도시된 제2의 바람직한 실시예에 따른 회로를 포함한다. 아날로그 프로세서(20)로부터 출력된 재생신호에 따라서, 제1영역 검출회로(23)는 부분적으로 반사막을 제거함으로써 형성되는 무반사부(106)를 갖는 제1영역(2)을 검출하며, 그 다음에, 이 회로(23)는 검출된 위치정보를 출력한다. 제1영역 검출회로(23)는 도 7에 도시된 제1의 바람직한 실시예에 따른 제1영역 검출회로(23a)로 대체될 수도 있다. 제2영역 검출회로(24)는, 예를 들어, 도 15에 도시된 제2의 바람직한 실시예에 따른 회로를 포함한다. 제2영역 검출회로(24)는 아날로그 프로세서(20)로부터 출력되는 재생신호에 따라서, 소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이하며, 상기 설명된 변조방법의 어떤 요건도 만족시키지 않는 길이를 갖는 롬피트(107)를 지닌 제2영역(3)을 검출하며, 그 다음에, 이 회로(24)는 롬피트 검출신호를 출력한다. 제2영역 검출회로(24)는 도 10에 도시된 제1의 바람직한 실시예에 따른 제2영역 검출회로(24a)로 대체될 수도 있다. 시스템 제어기(25)는 처리메모리(40)를 이용하여 도 16에 도시된 전체 광디스크 재생장치의 동작을 제어하기 위한 제어기이다.

상기 설명된 바와 같이 구성된 광디스크 재생장치의 동작은 도 17을 참조하여 설명될 것이다.

도 17은 도 16에 도시된 광디스크 재생장치에서 사용하기 위한 제1영역(2)을 검출하는 방법을 도시하며, 원주방향으로의 광디스크(1)상의 각 트랙과 제1영역(2) 사이의 상호 관계를 도시하는 확대 평면도이다. 본 바람직한 실시예에서는, 무반사부(106)를 갖는 제1영역(2)의 위치정보는 미리 BCA(13)에 저장되어 있으며, 위치정보의 내용은 제1영역(2)을 포함하는 섹터(sector)의 섹터 어드레스(sector address)와, 섹터 헤더(sector header)로부터 상기 설명된 검출된 섹터까지의 데이터수(또는 클럭수)로 이루어진다고 가정되어 있다. 롬피트(107)를 갖는 제2영역(3)을 검출하는 방법은 제2의 바람직한 실시예에 따른 제2영역 검출회로(24)를 이용하는 방법과 동일하므로, 그에 대한 설명은 생략된다.

도 18 및 19는 도 16에 도시된 시스템 제어기(25)에 의해 실행될 제1영역을 검출 및 판단하기 위한 처리의 순서도이다.

우선, 도 18의 단계(S1)에서, 서보제어회로(22)와 광디스크 제어기(21)는 BCA(13)로부터 데이터를 읽어내도록 제어되며, BCA(13)로부터 읽어낸 제1영역(2)의 위치정보는 읽어내어져서 처리메모리(40)에 저장된다. 이어서, 단계(S2)에서, 도 17에 도시된 바와 같이, 제1영역(2)을 포함하는 섹터 어드레스 ID(n)을 지닌 n째 트랙을 찾기 위하여 서보제어회로(22)를 제어하기 위한 명령이 처리메모리(40)에 저장된 위치정보에 따라 내려지며, 그 다음에 섹터 어드레스 ID(n)을 포함하는 트랙이 찾아지고 찾아진 트랙에 기록된 정보가 재생된다. 또한, 단계(S3)에서, 재생하는 동안 제1영역(2)이 검출되었는지 아닌지 판단된다. "YES"가 주어질 때까지, 단계(S3)의 처리는 반복된다. "YES"가 주어지면, 단계(S4)에서, 제1영역 검출회로(23)는 검출된 섹터의 어드레스와, 섹터 헤더로부터 검출된 섹터까지의 데이터의 수를 포함하는 검출위치정보를 검출하며, 검출된 위치정보를 읽어들인다. 그 다음에, 단계(S5)에서, 제1영역 검출회로(23)에 의해 검출된 검출위치정보가 처리메모리(40)에 이전에 저장된 제1영역(2)의 위치정보와 비교된다. 단계(S6)에서는, 검출된 위치정보가 제1영역(2)의 위치정보와 일치하는지 아닌지 판단된다. 단계(S6)에서, 검출된 위치정보가 제1영역(2)의 위치정보와 일치하지 않으면(단계(S6)에서 "NO"), 처리는 단계(S2)로 복귀하며, 다시 제1영역(2)을 검출하기 위하여 상기 설명된 처리가 반복된다. 다른 한편으로, 단계(S6)에서 검출된 위치정보가 제1영역(2)의 위치정보와 일치하면(단계(S6)에서 "YES"), 단계(S7)에서, 도 17에 도시된 바와 같이, 서보제어회로(22)가 동일한 트랙(n째 트랙)을 추종하도록 제어된다. 단계(S8)에서는, 동일한 섹터 어드레스 ID(n)가 검출되었는지 판단된다. 동일한 섹터 어드레스 ID(n)가 검출될때까지, 단계(S8)의 처리는 반복된다. 단계(S8)에서 동일한 섹터 어드레스 ID(n)가 검출되면, 순서는 도 19의 단계(S9)로 이동한다.

도 19의 단계(S9)에서는, 광학 헤드(18)가 인접한 다음 트랙으로 점프하도록 서보제어회로(22)가 제어된다. 이 때, 제1영역 검출회로(23)에 의해 클럭의 수가 카운트되므로, PLL회로가 트랙킹하는 것을 방지하도록 마스터 프로세서(20)에 포함된 적어도 PLL회로는 유지된다. 본 바람직한 실시예에서는, 도 17에 도시된 바와 같이, 제1영역(2)이 인접한 트랙, 즉, (n+1)째 트랙 상에서 검출되었는지 아닌지가 제1영역 검출회로(23)에 의해 유사하게 검사 또는 확인된다. n째 트랙상의 섹터 어드레스 ID(n)로부터 제1영역 검출회로(23)에 의해 검출되는 n째 트랙상의 제1영역(2)까지의 데이터의 수(또는 클럭의 수)는 n째 트랙상의 섹터 어드레스 ID(n)로부터 인접한 트랙(제1영역 검출회로(23)에 의해 검출될)상의 제1영역(2)까지의 데이터의 수(또는 클럭의 수)와 대체로 동일하다. 따라서, 제1영역 검출회로(23)에 의해 검출된 데이터의 수는 대체로 서로 일치하여야 한다. 검출된 데이터의 수 모두 서로 대체로 일치하면, 시스템 제어기(25)는 검출된 영역이 반사막을 제거함으로써 형성되는 제1영역(2)인 것으로 판단한다. 구체적인 처리는 단계(S10)로부터 단계(S13)까지의 처리에 상응한다.

그 다음에, 단계(S10)에서, n째 트랙상의 섹터 어드레스 ID(n)로부터 n째 트랙상의 제1영역(2)까지의 데이터의 수(또는 클럭의 수)는 n째 트랙상의 섹터 어드레스 ID(n)로부터 인접한 (n+1)째 트랙상의 제1영역(2)까지의 데이터의 수(또는 클럭의 수)와 비교된다. 단계(S11)에서는, 데이터의 수가 서로 대체로 일치하는지 아닌지가 판단된다. 이 경우에, 클럭신호에 상응하는 데이터가 존재하기 때문에, 데이터의 수가 카운트되거나, 클럭의 수가 카운트된다. 데이터의 수가 서로 대체로 일치하는지 아닌지에 대한 판단의 기준은 아래의 방식으로 결정된다. 데이터의 수 사이의 차이가 2 또는 3 클럭(또는 수 개의 데이터)과 같은 수 개의 클럭 이내이지만 하면, 데이터의 수의 두 종류는 대체로 서로 일치하는 것으로 판단이 이루어진다. 단계(S11)에서 응답이 "YES"이면, 단계(S12)에서, 검출된 영역이 반사막을 제거함으로써 형성되는 제1영역(2)이라는 판단이 이루어지며, 제1영역을 검출 및 판단하기 위한 처리는 종료된다. 다른 한편으로, 단계(S11)에서 그 응답이 "NO"이면, 단계(S13)에서, 검출된 영역이 제1영역(2)이 아니라는 판단이 이루어지며, 제1영역을 검출 및 판단하기 위한 처리는 종료된다.

도 18 및 19를 참조하여 설명된 제1영역을 검출 및 판단하기 위한 처리는 방사상 방향으로의 제1영역(2)의 크기는 트랙피치의 크기와 거의 동일한 크기일 필요 없으므로, 제1영역(2)은 적어도 복수의 트랙에 걸쳐 있다. 본 바람직한 실시예에서는, 제1영역을 검출 및 판단하기 위한 처리에 부가하여, 제2의 바람직한 실시예의 설명에서 언급된 바와 같이 제2영역 검출회로(24)를 이용하는 제2영역의 검출결과를 이용함으로써 시스템 제어기(25)가 판단을 행한다. 그리하여, 시스템 제어기(25)는 광디스크에 기록된 정보가 재생되는지 아닌지를 판단한다. 따라서, 시스템 제어기(25)는 광디스크가 정식 광디스크인지 아닌지를 더욱 정확하게 판단할 수 있다.

위에서 설명된 바와 같이, 반사막을 제거함으로써 형성되는 제1영역(3)은 섹터를 기초로 하여 검출되며, 그 인접한 트랙의 소정 섹터로부터 데이터의 수 또는 클럭의 수를 기초로 하여 또한 검출된다. 그래서, 예를 들어 재생시스템과 기록시스템은 매우 엄격한 회절정확도 또는 정밀도를 요구하므로, 재생시스템과 기록시스템을 동시에 구동함으로써 만들어지는 RF복사로 불리우는 해적판 복사로부터 정식 광디스크가 용이하게 판별될 수 있다.

(변형된 바람직한 실시예)

상기 설명된 바람직한 실시예에서는, 광디스크 재생장치가 제1영역 검출회로(23) 또는 (23a)와, 제2영역 검출회로(24) 또는 (24a)를 포함한다. 그러나, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 광디스크 재생장치는 어느 하나의 제1영역 검출회로 또는 제2영역 검출회로를 포함할 수도 있다.

### 발명의 효과

위에서 상세히 설명된 바와 같이, 본 발명에 따르면, 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하도록 제공되는 광디스크는, 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역과, 소정 변조방법의 요건을 만족하는 피트와 상이한 피트를 기록하기 위한 제2영역을 포함한다. 그래서, 해적판 광디스크는 용이하게 식별되며, 광디스크에 기록된 정보가 재생되는지 아닌지가 판단될 수 있다. 그러므로, 저작권 소유자의 권리는 확고하게 보호될 수 있다.

또한, 광디스크는 제1영역의 위치정보를 기록하는 제1영역 위치정보 기록영역과, 제2영역의 위치정보를 기록하는 제2영역 위치정보 기록영역을 더 포함한다. 그래서, 제1영역과 제2영역은 제1영역의 위치정보와 제2영역의 위치정보에 따라 특정될 수 있다. 그러므로, 제1영역과 제2영역은 고속으로 더욱 용이하게 식별될 수 있다. 따라서, 본 발명의 광디스크는 큰 실용적 잇점을 가진다.

또한, 반사막을 제거함으로써 형성된 제1영역을 검출하기 위하여 제1영역은 인접한 트랙상에서 다시 검출되며, 그 다음에, 광디스크상에 기록된 정보가 재생되는지 아닌지가 판단된다. 그러므로, 저작권 소유자의 권리는 확실히 보호될 수 있으며, 해적판 복사에 대해 더욱 확고하게 보호하기 위한 조치가 제공될 수 있다.

비록 본 발명은 첨부한 도면을 참조하여 그 바람직한 실시예와 관련하여 완전히 설명되었지만, 다양한 변경 및 변형이 당해 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 명백하다는 것을 주지해야 한다. 이러한 변경 및 변형은 첨부된 청구범위로부터 벗어나지 않는다면 청구범위에 의해 정의된 바와 같은 본 발명의 범위내에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

### (5) 청구의 범위

**청구항 1.** 오목-볼록형 형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하기 위한 광디스크에 있어서,

부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역; 및

상기 소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 기록하기 위한 제2영역을 포함하는 광디스크.

**청구항 2.** 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하기 위한 광디스크에 있어서,

부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역;

상기 소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 기록하기 위한 제2영역;

상기 디스크상에 상기 제1영역의 위치정보를 기록하기 위한 제1영역 위치정보 기록영역; 및

상기 디스크상에 상기 제2영역의 위치정보를 기록하기 위한 제2영역 위치정보 기록영역을 포함하는 광디스크.

**청구항 3.** 제1항 또는 제2항에 있어서,

부분적으로 제거된 반사막을 갖는 상기 제1영역은 사용자 데이터를 기록하기 위한 사용자 데이터 기록영역에 포함되는 광디스크.

**청구항 4.** 제1항 또는 제2항에 있어서,

부분적으로 제거된 반사막을 갖는 상기 제1영역은 반사막을 제거함으로써 형성되며, 상기 광디스크의 원주방향으로 상기 변조방법의 요건에 의해 결정된 최대 피트길이보다 더 긴 길이를 가지는 부분을 포함하는 광디스크.

**청구항 5.** 제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제2영역에 기록된 상기 피트의 각각은 상기 변조방법에 의해 결정된 최대 피트길이보다 더 긴 광디스크.

**청구항 6.** 제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제2영역에 기록된 상기 피트의 각각은 상기 변조방법에 의해 결정된 최대 피트길이보다 더 길며,

상기 제2영역에 기록된 상기 피트의 각각의 중앙부의 모서리는 상기 피트의 각각의 단부의 모서리보다 더욱 완만하게 경사져 있는 광디스크.

**청구항 7.** 제2항에 있어서,

상기 제1영역 위치정보 기록영역과 상기 제2영역 위치정보 기록영역은 사용자 데이터를 기록하기 위한 사용자 데이터 기록영역을 제외한 영역에 기록되어 있는 광디스크.

**청구항 8.** 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하도록 제공되는 광디스크상에 기록된 정보를 재생하기 위한 방법에 있어서, 상기 광디스크는 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역과, 상기 소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 기록하기 위한 제2영역을 포함하며,

상기 제1영역의 재생신호에 따라, 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 영역을 검출하는 단계;

상기 제2영역의 재생신호에 따라, 상기 소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 검출

하는 단계; 및

두 검출단계에 의해 검출된 결과에 따라, 상기 광디스크에 기록된 정보가 재생되어야 하는지 아닌지를 판단하는 단계를 포함하는 방법.

**청구항 9.** 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하도록 제공되는 광디스크상에 기록된 정보를 재생하기 위한 방법에 있어서, 상기 광디스크는 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역과, 상기 소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 기록하기 위한 제2영역과, 상기 디스크상에 상기 제1영역의 위치정보를 기록하기 위한 제1영역 위치정보 기록영역과, 상기 디스크상에 상기 제2영역의 위치정보를 기록하기 위한 제2영역 위치정보 기록영역을 포함하며,

상기 제1영역 위치정보 기록영역에 기록된 상기 디스크상의 상기 제1영역의 상기 위치정보에 따라 상기 제1영역에 기록된 정보를 재생하고, 상기 제1영역의 재생신호를 출력하는 단계;

상기 제2영역 위치정보 기록영역에 기록된 상기 디스크상의 상기 제2영역의 상기 위치정보에 따라 상기 제2영역에 기록된 정보를 재생하고, 상기 제2영역의 재생신호를 출력하는 단계;

상기 제1영역의 상기 재생신호에 따라, 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 영역을 검출하는 단계;

상기 제2영역의 상기 재생신호에 따라, 상기 소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 검출하는 단계; 및

두 검출단계에 의해 검출된 결과에 따라, 상기 광디스크상에 기록된 정보가 재생되어야 하는지 아닌지를 판단하는 단계를 포함하는 방법.

**청구항 10.** 제9항에 있어서,

상기 제1영역에 기록된 정보를 재생하는 단계는 디포커스 상태에서 상기 제1영역에 기록된 정보를 재생하는 단계를 포함하는 방법.

**청구항 11.** 제9항에 있어서,

상기 제1영역에 기록된 정보를 재생하는 단계는 2개의 인접한 트랙 사이에 위치되는 영역에 대해 트랙킹을 행함으로써 상기 제1영역에 기록된 정보를 재생하는 단계를 포함하는 방법.

**청구항 12.** 제8항 또는 제9항에 있어서,

부분적으로 제거된 반사막을 갖는 영역을 검출하는 단계는 2개의 인접한 트랙 상에서 반사막이 제거되었는지 아닌지를 검출하는 단계를 포함하는 방법.

**청구항 13.** 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하도록 제공되는 광디스크상에 기록된 정보를 재생하기 위한 장치에 있어서, 상기 광디스크는 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역과, 상기 소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 기록하기 위한 제2영역을 포함하며,

상기 제1영역에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호에 따라 상기 제1영역을 검출하고, 제1검출신호를 출력하기 위한 제1영역 검출회로;

상기 제2영역에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호에 따라 상기 제2영역을 검출하고, 제2검출신호를 출력하기 위한 제2영역 검출회로; 및

상기 제1 및 제2검출신호에 따라, 상기 광디스크에 기록된 정보가 재생되어야 하는지 아닌지를 판단하기 위한 판단 수단을 포함하는 장치.

**청구항 14.** 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하도록 제공되는 광디스크상에 기록된 정보를 재생하기 위한 장치에 있어서, 상기 광디스크는 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역과, 상기 소정의 변조방법의 요건을 만족시키는 피트와 상이한 피트를 기록하기 위한 제2영역과, 상기 디스크상의 상기 제1영역의 위치정보를 기록하기 위한 제1영역 위치정보 기록영역과, 상기 디스크상의 상기 제2영역의 위치정보를 기록하기 위한 제2영역 위치정보 기록영역을 포함하며,

상기 제1영역 위치정보 기록영역에 기록된 상기 디스크상의 상기 제1영역의 상기 위치정보에 따라 제1검출 원도우신호를 생성하기 위한 제1검출 원도우생성회로;

상기 제2영역 위치정보 기록영역에 기록된 상기 디스크상의 상기 제2영역의 상기 위치정보에 따라 제2검출 원도우신호를 생성하기 위한 제2검출 원도우생성회로;

상기 제1영역에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호에 따라 상기 제1영역을 검출하고, 제1검출신호를 출력하기 위한 제1영역 검출회로;

상기 제2영역에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호에 따라 상기 제2영역을 검출하고, 제2검출신호를 출력하기 위한 제2영역 검출회로; 및

상기 제1검출 원도우신호의 유효시간 간격에서의 상기 제1검출신호와, 상기 제2검출 원도우신호의 유효시간 간격에서의 상기 제2검출신호에 따라, 상기 광디스크상에 기록된 정보가 재생되어야 하는지 아닌지를 판단하기 위한 판단수단을 포함하는 장치.

**청구항 15.** 제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 제1영역 검출회로는, 상기 제1영역에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호를 소정의 제1스레드값과 비교하고, 제1비교결과신호를 출력하기 위한 제1비교기를 포함하는 장치.

**청구항 16.** 제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 제2영역 검출회로는

상기 제2영역에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호를 소정의 제2스레슬드값과 비교하고, 제2비교결과신호를 출력하기 위한 제2비교기;

상기 제2영역에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호를 소정의 제3스레슬드값과 비교하고, 제3비교결과신호를 출력하기 위한 제3비교기; 및

상기 제2비교결과신호와 상기 제3비교결과신호 사이의 논리연산을 행하고, 논리연산 결과신호를 출력하기 위한 산술논리회로를 포함하는 장치.

청구항 17. 제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 제1영역을 포함하는 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호와, 상기 트랙에 인접하며 상기 제1영역을 포함하는 다른 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호에 따라, 상기 제1영역 검출회로는 제1영역을 검출하고, 상기 제1검출신호를 출력하는 장치.

청구항 18. 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하도록 제공되는 광디스크상에 기록된 정보를 재생하기 위한 방법에 있어서, 상기 광디스크는 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역을 포함하며,

상기 제1영역에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호에 따라 상기 제1영역을 검출하고, 제1검출신호를 출력하는 단계; 및

상기 제1검출신호에 따라, 상기 광디스크에 기록된 정보가 재생되어야 하는지 아닌지를 판단하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 19. 제18항에 있어서,

상기 제1영역을 검출하고 제1검출신호를 출력하는 단계는,

상기 제1영역을 포함하는 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호와, 상기 트랙에 인접하며 상기 제1영역을 포함하는 다른 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호에 따라 상기 제1영역을 검출하고, 상기 제1검출신호를 출력하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 20. 제18항에 있어서,

상기 제1영역을 검출하고 상기 제1검출신호를 출력하는 단계는,

상기 제1영역을 포함하는 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호를 기초로 하여 카운트되는, 소정의 섹터 어드레스로부터 상기 검출된 제1영역까지의 제1의 데이터의 수가, 상기 트랙에 인접하며 상기 제1영역을 포함하는 다른 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호를 기초로 하여 카운트되는, 상기 섹터 어드레스로부터 상기 검출된 제1영역까지의 제2의 데이터의 수와 대체로 일치하는지 아닌지에 따라 상기 제1영역이 검출되었는지 아닌지를 판단하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 21. 오목-볼록형 피트형태로 소정의 변조방법에 따라 변조된 신호의 데이터를 기록하도록 제공되는 광디스크상에 기록된 정보를 재생하기 위한 장치에 있어서, 상기 광디스크는 부분적으로 제거된 반사막을 갖는 제1영역을 포함하며,

상기 제1영역에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호에 따라 상기 제1영역을 검출하고, 제1검출신호를 출력하기 위한 검출 수단; 및

상기 제1검출신호에 따라, 상기 광디스크에 기록된 정보가 재생되어야 하는지 아닌지를 판단하기 위한 판단수단을 포함하는 장치.

청구항 22. 제21항에 있어서,

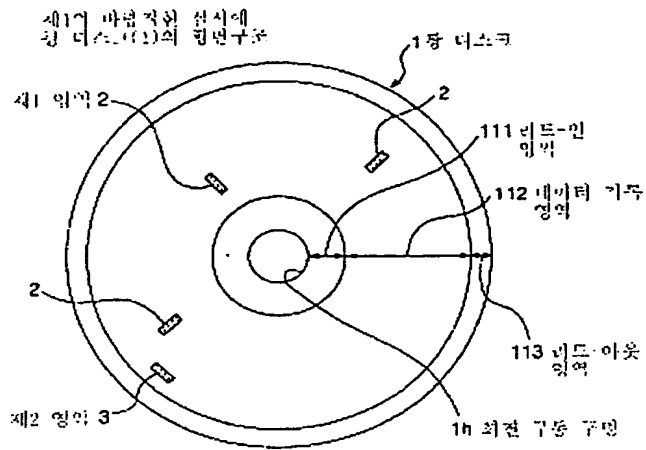
상기 제1영역을 포함하는 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호와, 상기 트랙에 인접하며 상기 제1영역을 포함하는 다른 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호에 따라, 상기 검출 수단은 상기 제1영역을 검출하고 상기 제1검출신호를 출력하는 장치.

청구항 23. 제21항에 있어서,

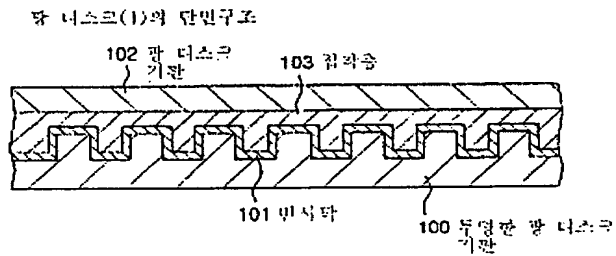
상기 제1영역을 포함하는 트랙 상에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호를 기초로 하여 카운트되는, 소정의 섹터 어드레스로부터 상기 검출된 제1영역까지의 제1의 데이터의 수가, 상기 트랙에 인접하며 상기 제1영역을 포함하는 다른 트랙상에 기록된 정보를 재생할 때의 상기 광디스크로부터의 재생신호를 기초로 하여 카운트되는, 상기 섹터 어드레스로부터 상기 검출된 제1영역까지의 제2의 데이터의 수와 대체로 일치하는지 아닌지에 따라, 상기 검출수단은 상기 제1영역이 검출되었는지 아닌지를 판단하는 장치.

도면

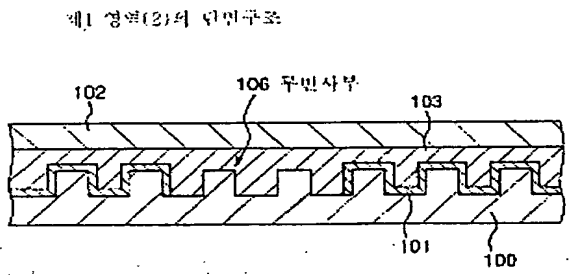
도면1



도면2

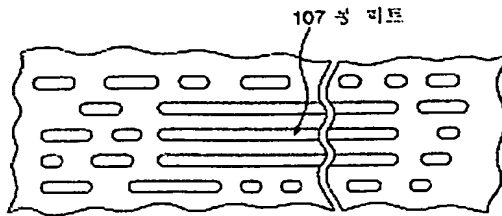


도면3

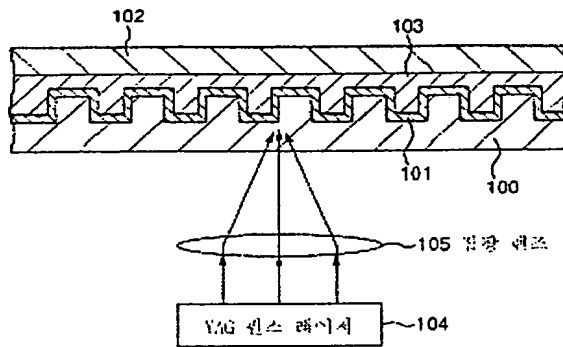


도 14

제2 입막(3)의 확대도

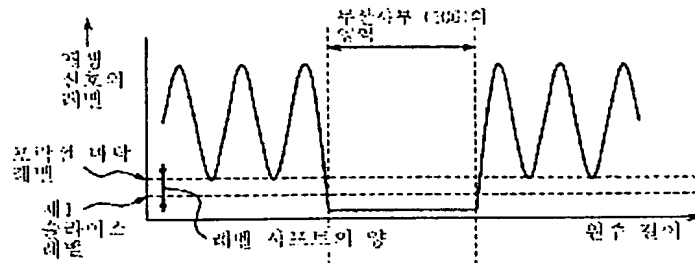


도 15

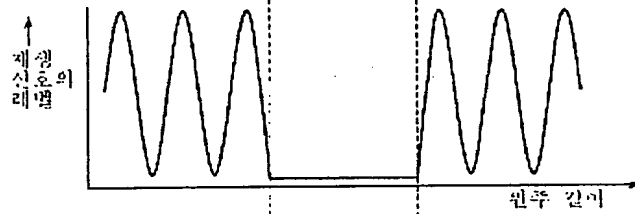


도 28

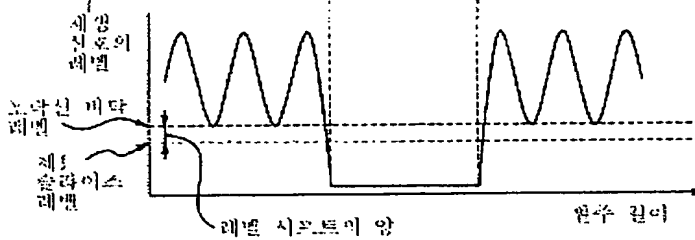
a 변조도가 낮을 때의 재생신호의 신호파형



b 변조도가 높을 때의 재생신호의 신호파형

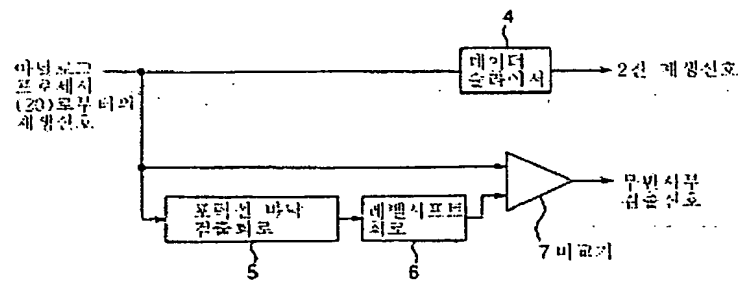


c 디포커스 상태에서 변조도가 높을 때의 재생신호의 신호파형



도 29

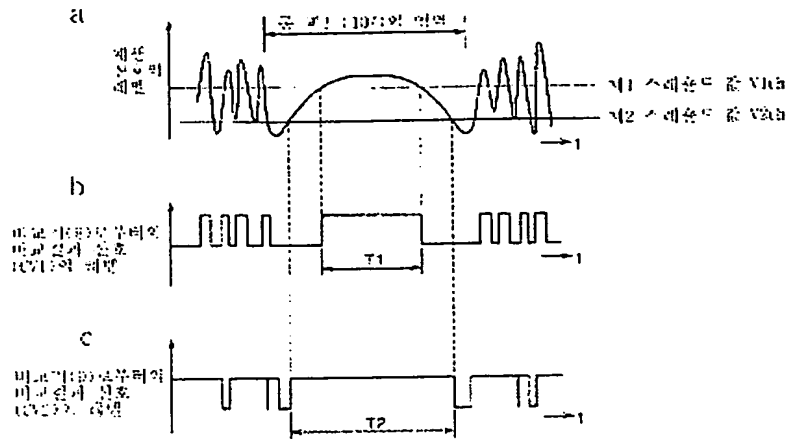
예1 일역 블록회로 (23a)





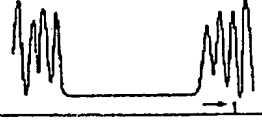







도면 11

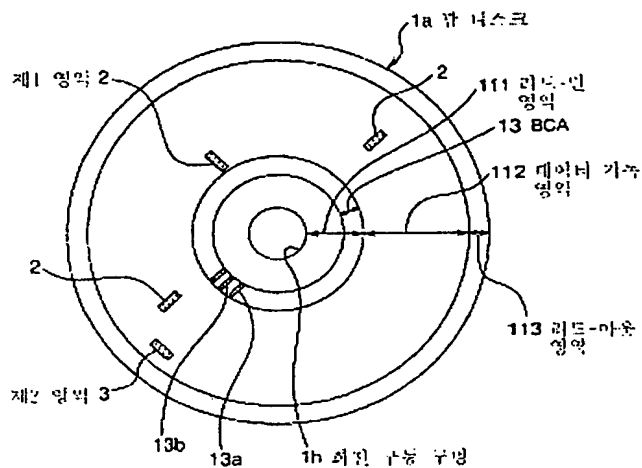


도면 12

	부산식당 (106)의 영역	동 리트 (107)의 영역
(a) 정상 신호		
(b) 제1 레지스터의 데이터		
(c) 제2 레지스터의 데이터		

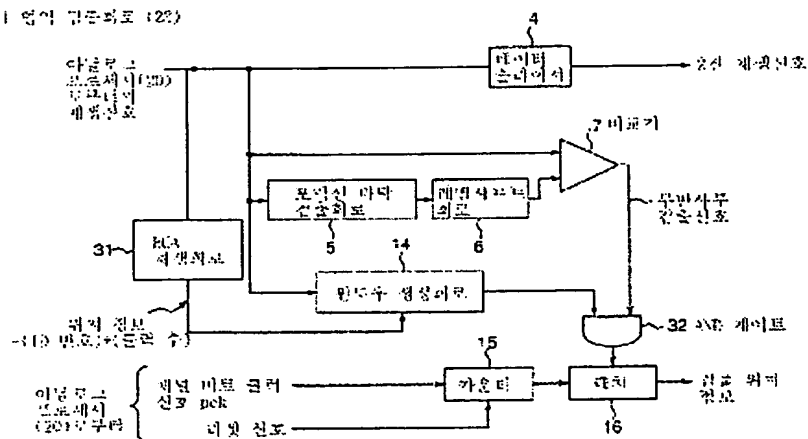
도면 13

제2의 바람직한 실시예



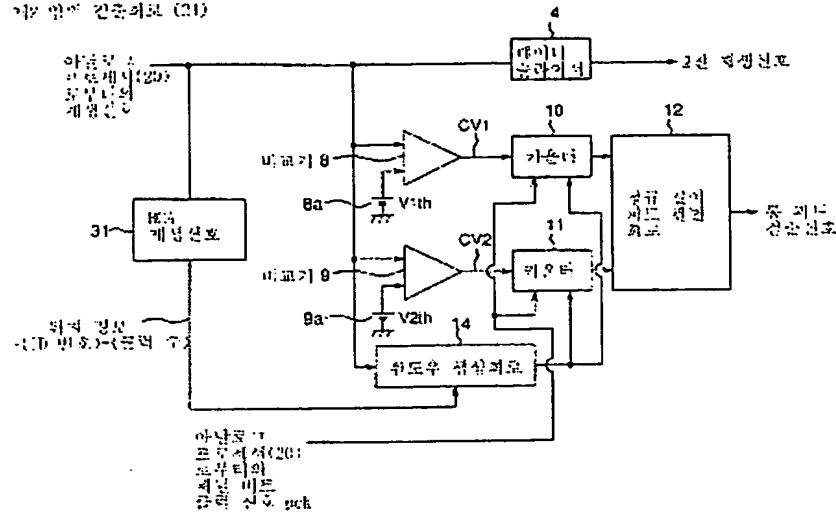
도면 14

제1 영역 구분회로 (22)



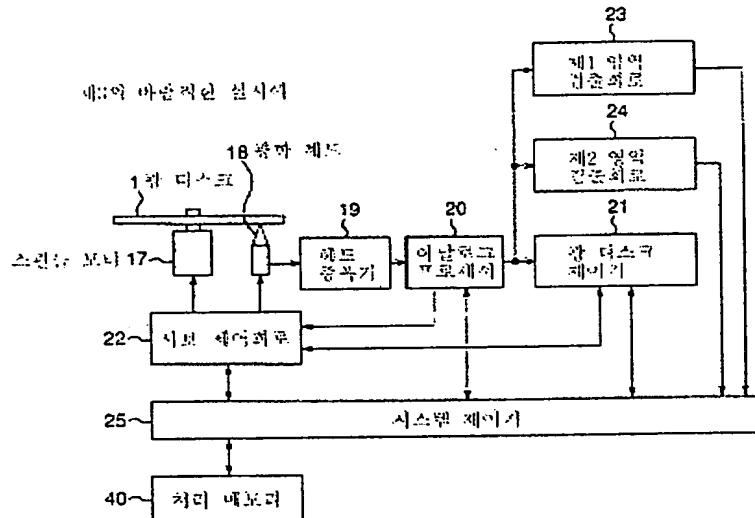
도면 15

제12 및 제13 블록 회로 (21)

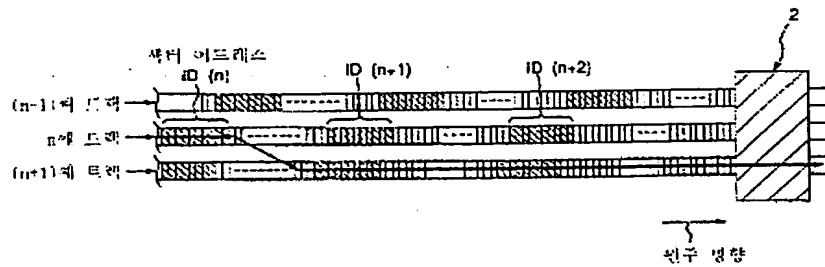


도면 16

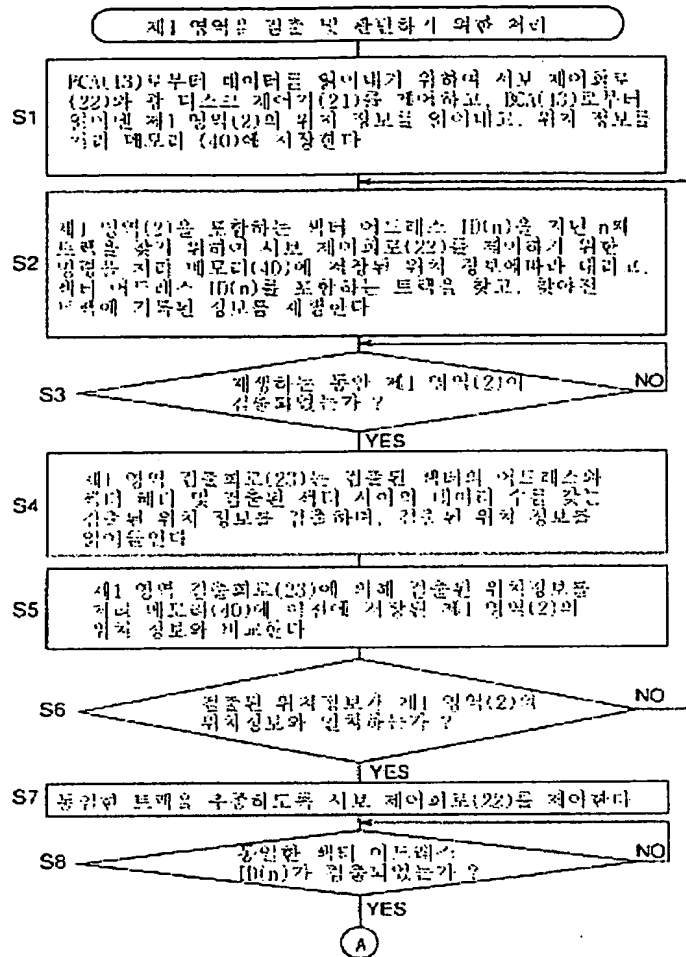
제12 및 제13 블록 회로 (21)



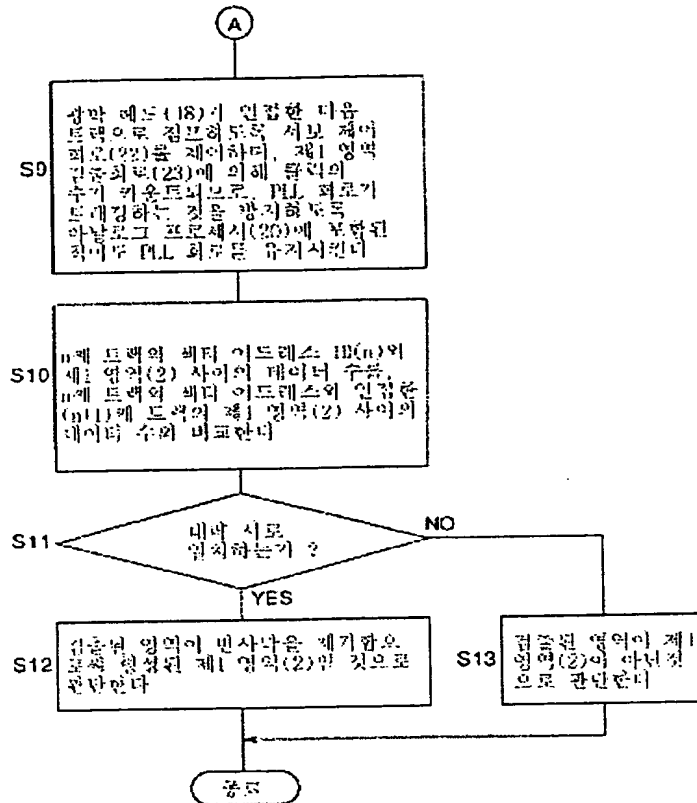
도면 17



도면 18



도면 10



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**